

## PATENT COOPERATION TREATY



PCT

**NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU


To:

OGAWA, Shin-ichi  
Ogawa, Noguchi & Saika  
International Patent Office  
Akiyama Building, 22-13, Toranomom  
1-chome  
Minato-ku, Tokyo 105-0001  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 04 September 2001 (04.09.01)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference 11300PCT	
International application No. PCT/JP01/04645	International filing date (day/month/year) 01 June 2001 (01.06.01)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 01 June 2000 (01.06.00)
Applicant THE YOKOHAMA RUBBER CO.,LTD. et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
01 June 2000 (01.06.00)	2000-164931	JP	10 Augu 2001 (10.08.01)
30 Janu 2001 (30.01.01)	2001-21070	JP	10 Augu 2001 (10.08.01)

<p align="center">The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p align="center">Magda BOUACHA </p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
--	--

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001 年12 月6 日 (06.12.2001)

PCT

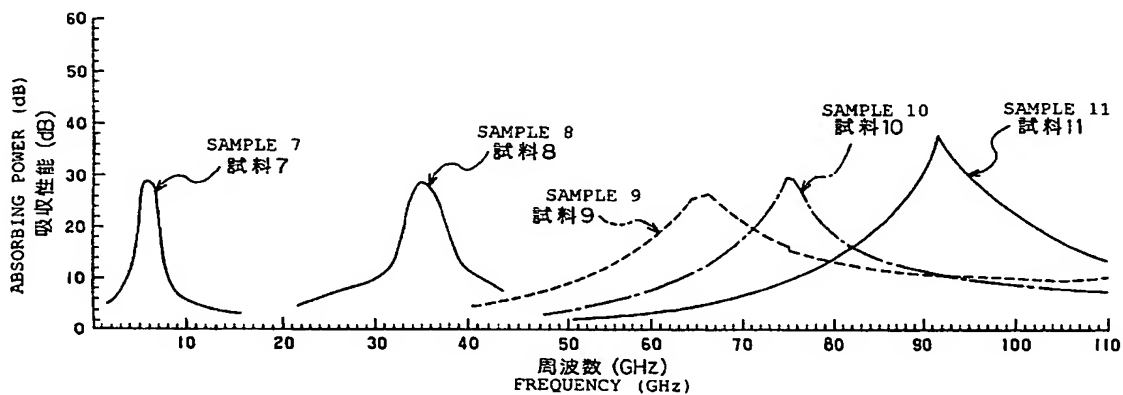
(10) 国際公開番号  
WO 01/93651 A1

- (51) 国際特許分類: H05K 9/00 (71) 出願人 および  
(72) 発明者: 橋本 修 (HASHIMOTO, Osamu) [JP/JP]; 〒  
229-1131 神奈川県相模原市西橋本1-17-1-6 Kanagawa  
(JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/04645 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宗 哲  
(SOH, Tetsu) [JP/JP]. 田所真人 (TADOKORO, Masato)  
[JP/JP]; 〒254-0047 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜  
ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP).
- (22) 国際出願日: 2001 年6 月1 日 (01.06.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2000-164931 2000 年6 月1 日 (01.06.2000) JP  
特願2001-21070 2001 年1 月30 日 (30.01.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 横浜ゴ  
ム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.)  
[JP/JP]; 〒105-0004 東京都港区新橋5丁目36番11号  
Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小川信一, 外(OGAWA, Shin-ichi et al.); 〒  
105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目22番13号 秋山ビル  
小川・野口・斎下特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AU, CN, KR, SG, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC-WAVE ABSORBER COMPOSITION

(54) 発明の名称: 電波吸収体組成物



(57) Abstract: A composition which is to be superposed on a reflective plate to constitute an electric-wave absorber. The composition comprises a base and conductive titanium oxide incorporated therein. The base may be a thermoplastic resin, thermosetting resin, rubber, or elastomer.

(57) 要約:

反射板上に積層されて電波吸収体を構成する組成物である。この組成物は、導電性酸化チタンを基材に配合したものである。基材としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム又はエラストマーを用いる。

WO 01/93651 A1

WO 01/93651 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## 電波吸収体組成物

## 技 術 分 野

この発明は船舶や航空機等に広く用いられる電波吸収体に関し、さら  
5 に詳しくは金属等の反射板の上に塗布、または設置する単層型電波吸収  
体の組成物に関するものである。

## 背 景 技 術

近年、マイクロ波帯やミリ波帯の電波利用に関する研究が各方面で活  
発に行われ、これに伴い電磁波障害を防止するための電波吸収体が注目  
10 を集めている。

これらの中でも、特にミリ波帯の電波は波長が1～10 mm程度と非  
常に短いため、反射板表面に設けた吸収体により電波を吸収する所謂  
「整合型吸収」では、これらの電波に整合できる電波吸収体の厚さは1  
mm以下にしなければならないという命題があった。

また、これまでの電波吸収体の組成物は、広帯域の電波に対して電波  
15 吸収性能を得ようとするや或る程度の電波吸収体の厚さを必要とし、逆  
に電波吸収体の厚さを薄くしようとするや電波吸収性能の広帯域化が図  
れないというジレンマがあった。

## 発 明 の 開 示

この発明の目的は、薄い厚さの電波吸収体でありながら広帯域の電波  
20 を効率よく吸収することができる電波吸収体の組成物を提供すること  
にある。

この発明の電波吸収体組成物は、上記目的を達成するために、導電性  
酸化チタンを基材に配合したことを要旨とするものである。

前記導電性酸化チタンの配合割合は、基材100重量部に対して5～  
25 40重量部であることが好ましく、また導電性カーボンブラックを基材

1 0 0 重量部に対して 0 重量部超かつ 4 重量部以下配合することが望ましい。

この発明の電波吸収体組成物は、上記のように構成され、これを金属等からなる反射板の上に塗布又は設置することにより、マイクロ波帯や  
5 ミリ波帯域の任意の周波数に対応した電波吸収体をその厚さの変更に基  
づいて得ることを可能にすると共に、薄い厚さの電波吸収体でありなが  
ら広帯域の電波を効率よく吸収することを可能にしたものである。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、この発明に係るエポキシ樹脂板試料の複素比誘電率を測定し  
10 た結果を示すグラフである。

図 2 は、この発明に係るエポキシ樹脂板試料の複素比誘電率を測定し  
た結果を示す他のグラフである。

図 3 は、この発明の一実施例による塗料の電波吸収性能評価の結果を  
示すグラフである。

15 図 4 この発明の他の実施例による塗料の電波吸収性能評価の結果を示  
すグラフである。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施形態を図面を引用しながら詳細に説明する。

この発明の電波吸収体組成物は、基材に導電性酸化チタンと所望によ  
20 り導電性カーボンブラックを配合して得る。

前記基材としては、例えば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、各種ゴム、  
エラストマー等のうちから選ばれた材料が使用される。特に、熱硬化性  
樹脂は、電波吸収体の反射板が突起物を有する場合であっても、該反射  
板上に塗布して硬化させることで所望の厚さの電波吸収体を簡単に構成  
25 することができる。

前記熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン

等のポリオレフィン樹脂、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂、またはこれらの混合物が使用される。

また、熱硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂、等の中から適宜選ばれる。  
5 また、硬化剤は通常使用されるものを使用するため、その種類や量は特に限定されない。

前記導電性酸化チタンは、ルチル型球状結晶又はルチル型針状結晶からなる酸化チタンの表面に $\text{SnO}_2$  /  $\text{Sb}$ 層などの導電層を被覆したものである。この導電性酸化チタンは基材中に分散して該基材の誘電率を大きくする。また、上記導電性酸化チタンは物理的及び化学的な安定性に優れ、しかも基材に配合する際の分散性が優れている。  
10

前記導電性カーボンブラックとしては、アセチレンブラック、ファーネスブラック、ケッチェンブラックなどが挙げられる。特に、ケッチェンブラックが好ましい。この導電性カーボンブラックは、基材中に分散して該基材の誘電率を大きくする。  
15

最も理想的な電波吸収性能を得るための導電性酸化チタンと導電性カーボンブラックの配合量は、電波の周波数とこれに応じた吸収体の複素比誘電率により決定される。

これを実験に基づき説明すると、基材としてエポキシ樹脂と硬化剤を使用し、これに充填材として基材100重量部に対して表1に示す6通りの重量割合で導電性酸化チタンと導電性カーボンブラックを添加して攪拌した後、容器に流し込み150mm×150mm×厚さ2mmの樹脂板試料（試料1～6）を作製し、これらをVHS社製自由空間複素比誘電率測定装置により50～110GHz（入射角：0°）における複素比誘電率を測定した。本装置は、試料を透過する電波をベクトルネッ  
20  
25

トワークアナライザでインピーダンス測定することにより複素比誘電率を算出するものである。その結果を図1に示した。

図1において点線で示す曲線は、無反射となる材料に求められる複素比誘電率を表す無反射曲線で、無反射曲線上に複素比誘電率が存在する材料を使用すれば、最も理想的な電波吸収体が得られることを示している。

また、無反射曲線上には、波長 $\lambda$  (mm) と試料厚さ $d$  (mm) との比 $d/\lambda$ をプロットすることができ、試料の複素比誘電率により $d/\lambda$ の値が決まる。従って、対象となる電波の波長に応じて電波吸収体の厚さを決めることが出来る。

表 1

試 料	導電性酸化チタン	導電性カーボンブラック
1	2 0	0
2	2 0	1
3	2 0	2
4	3 0	1
5	3 2	1
6	1 0	0

図1の結果より、以下のことが判明した。

- ①. 試料1、2、3を比較すると、導電性カーボンブラックの添加量を増加させるに従い複素比誘電率の実部、虚部共に大きくなるが、その割合は実部の方が大きい。従って、導電性カーボンブラックを少量添加することにより、無反射曲線上の $(d/\lambda)$ が小さくなる方へ近付き、よ



り薄い吸収体を得ることができる。更に導電性カーボンブラックの添加量を増加させると、虚部が大きくなる割合の方が大きくなることが知られている。

②. 試料 5 と 6 は、複素比誘電率が無反射曲線上となり、理想的な吸収性能を有する配合である。特に試料 5 は、吸収体の厚さと吸収する電波の波長との比 ( $d/\lambda$ ) が約 0.09 であり、薄い吸収体とすることができる。

③. 各試料とも、複素比誘電率が周波数と共に、ほぼ無反射曲線と平行に変化するため、配合を変化させずに厚さだけの変更により 50～110 GHz の任意の周波数に対応した吸収体を得ることができる。

上記の結果から、この発明の目的に最も適合した試料 5 について、周波数域をマイクロ波域まで広げて、上記と同様に 5～50 GHz における複素比誘電率を測定し、上記の結果と統合してその結果を図 2 に示した。

これにより、試料 5 の複素比誘電率は 5～50 GHz の周波数域でもほぼ無反射曲線に近接しており、試料 5 の組成物がマイクロ波やミリ波域の電波を効率よく吸収することを確認した。

以上のことから、電波吸収体の組成は、基材の種類や導電性酸化チタン及び導電性カーボンブラックの種類による変動要素を考慮して、導電性酸化チタンの配合量は基材 100 重量部に対して 5～40 重量部、好ましくは 10～35 重量部とし、導電性カーボンブラックの配合量は基材 100 重量部に対して 0 重量部超かつ 4 重量部以下とするのが好ましい。また、電波吸収体の厚さは複素比誘電率と吸収すべき電波の波長の関係により決まる。

ここで、導電性酸化チタンは吸収性能の広帯域化に効果があるが、その配合量が基材 100 重量部に対して 5 重量部未満であると材料の複素

比誘電率が実部、虚部共に低くなり過ぎてマイクロ波帯域やミリ波帯域の電波に整合できなくなり、40重量部超となると逆に複素比誘電率の実部、虚部が共に高くなり過ぎてこれらの電波に整合できなくなる。

5 また、導電性カーボンブラックは複素比誘電率の実部及び虚部を高くして電波吸収性能に影響を及ぼすことなく電波吸収体の厚さを薄くすることを可能にするため、これを配合することが好ましいが、その配合量が基材100重量部に対して4重量部を超えると材料の粘度が高くなり施工性が悪くなる。しかも、複素比誘電率の虚部が大きくなる割合が増大するため、複素比誘電率が無反射曲線から離れた値となり、電波に整  
10 合できなくなってしまう。

上記により得られた塗料を船舶等の金属部分の上に塗布して硬化させるか、上記組成からなるフィルムを船舶等の金属部分の上に設置することによりマイクロ波帯域やミリ波帯域の電波を効率よく吸収することができる。

15 一方、電波吸収体は被着体によってはその重量が障害になる場合も多く、電波吸収体に軽量化が求められる場合がある。かかる場合には、電波吸収体の組成の中に気泡体を含有させる。

気泡体を含有させると、電波吸収体の内部に空気相が増加して誘電率が低下するため、誘電率を大きくするために予め導電性酸化チタンの添加量を多くしておく配慮が必要となる。  
20

気泡体としては、マイクロバルーンが好ましく使用される。マイクロバルーンの含有量は、基材100重量部に対して0重量部超かつ30重量部以下、好ましくは20重量部以下とする。30重量部超では材料の誘電率が低下し、所望の電波吸収性能が得られない。

25 実施例

〔実施例1〕

エポキシ樹脂と硬化剤の混合物を基材とし、これに導電性酸化チタンと導電性カーボンブラックを表2に示す割合で添加し、これに溶剤を加えてミルの中で攪拌混合した。なお、溶剤の量は上記組成物80重量部に対して20重量部であった。

- 5       これをアルミ板上に硬化後の厚さがそれぞれ3.60mm（試料7）、0.75mm（試料8）、0.40mm（試料9）、0.35mm（試料10）、0.31mm（試料11）となるまでスプレー塗布して5枚の平板（試料7～11）を得た。塗料が硬化した後、これら平板上の塗布面に対して入射角4°でマイクロ波帯域及びミリ波帯域の電波（周波数  
10       : 1～110GHz）を入射させて吸収性能を評価した。その結果を図3に示した。

表2

15

20

	重量部
基材（エポキシ樹脂と硬化剤）	100
導電性酸化チタン（*1）	32
導電性カーボンブラック（*2）	1

（\*1）針状導電性酸化チタン FT2000（石原産業製商品名）

（\*2）ケッチェンブラック（日本イーシー製商品名）

- 図3より各試料は吸収性能の最大値が25dB以上あり、特に試料9、  
25   10及び11にあっては優れた吸収性能の目安となる20dB以上の吸収性能を示す周波数の範囲が広い範囲の周波数域にわたり確認でき、良

好な電波吸収体であることが判明した。

〔実施例 2〕

エポキシ樹脂と硬化剤の混合物を基材とし、これに導電性酸化チタンと導電性カーボンプラックとマイクロバルーンを表 3 に示す割合で添加し、これに溶剤を加えてミルの中で攪拌混合した。なお、溶剤の量は上記組成物 80 重量部に対して 20 重量部であった。

これをアルミ板上に硬化後の厚さが 2.4 mm になるまでスプレー塗布した。塗料が硬化した後、塗布面に対して入射角  $4^\circ$  でマイクロ波帯域の電波（周波数：8～12 GHz）を入射させて吸収性能を評価し、その結果を図 4 に示した。

表 3

	重量部
基材（エポキシ樹脂と硬化剤）	100
導電性酸化チタン（*1）	40
導電性カーボンプラック（*2）	1
マイクロバルーン（*3）	14.3

（\*1）針状導電性酸化チタン FT2000（石原産業製商品名）

（\*2）ケッチェンプラック（日本イーシー製商品名）

（\*3）マイクロバルーン 80GCA（松本樹脂製商品名）

図 4 より吸収性能は最大値が 25 dB 以上あり、優れた吸収性能の目

安となる 20 dB 以上の吸収性能を示す周波数範囲がある程度の範囲にわたっていることを確認した。

#### 産業上の利用可能性

5 この発明は、上記のように導電性酸化チタンを樹脂等の基材に配合した組成物を電波吸収材料として使用することにより、マイクロ波帯域やミリ波帯域の任意の周波数に対応した電波吸収体をその厚さの変更に基づいて得ることを可能にし、薄い厚さの電波吸収体でありながら広帯域の電波を効率よく吸収することができる効果がある。

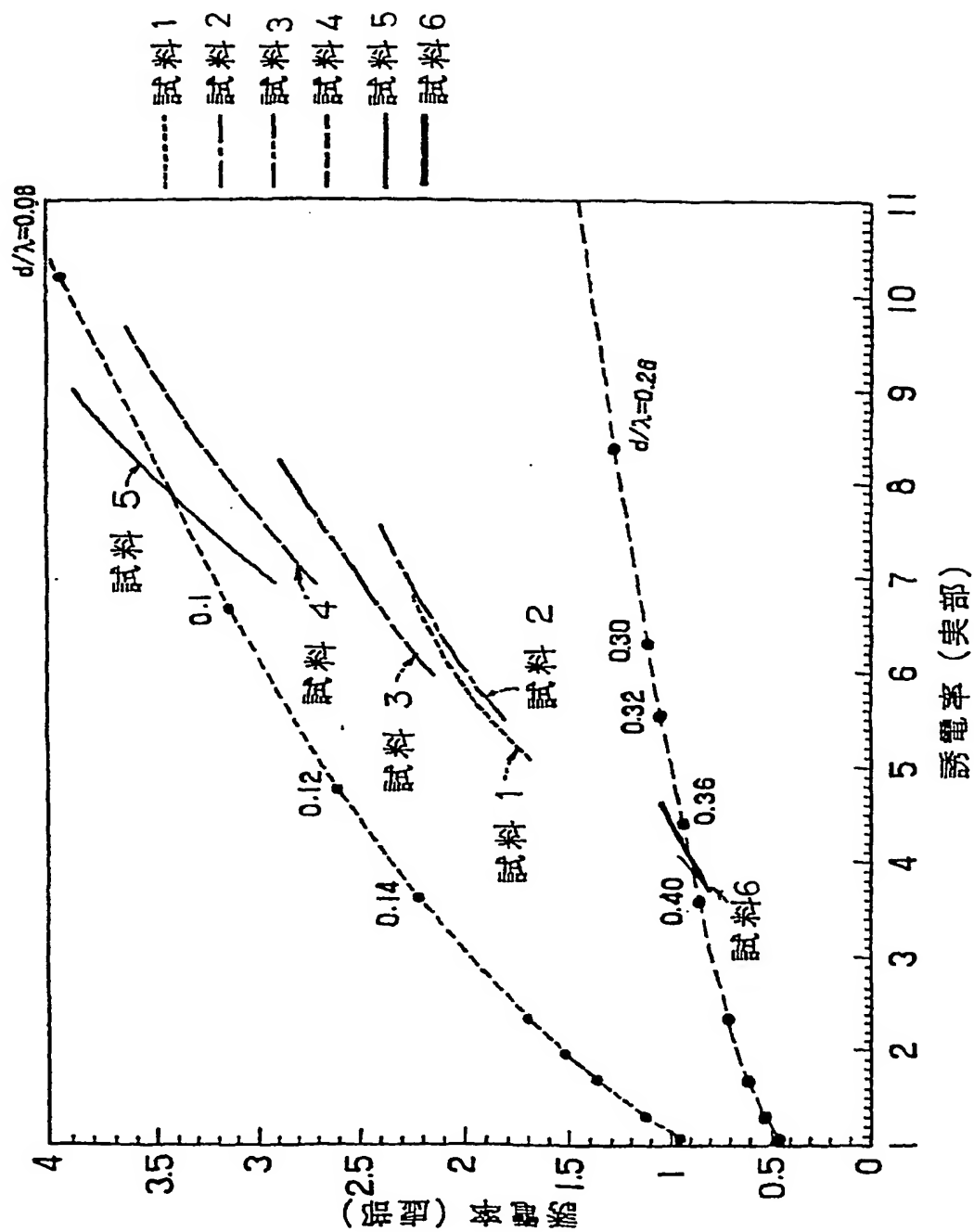
10 さらに、上記の基材にマイクロバルーンを配合することにより電波吸収体の軽量化が図れる。

## 請 求 の 範 囲

1. 導電性酸化チタンを基材に配合してなる電波吸収体組成物。
2. 前記導電性酸化チタンの配合割合が、基材 1 0 0 重量部に対して 5 ～ 4 0 重量部である請求の範囲第 1 項に記載の電波吸収体組成物。
- 5      3. 導電性カーボンブラックを、基材 1 0 0 重量部に対して 0 重量部超かつ 4 重量部以下配合してなる請求の範囲第 1 項に記載の電波吸収体組成物。
- 10      4. 導電性カーボンブラックを、基材 1 0 0 重量部に対して 0 重量部超かつ 4 重量部以下配合してなる請求の範囲第 2 項に記載の電波吸収体組成物。
- 15      5. 前記基材が、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム、エラストマーからなる群より選択された少なくとも 1 種である請求の範囲第 1 項乃至第 4 項のいずれかに記載の電波吸収体組成物。
- 15      6. 前記基材が、熱硬化性樹脂である請求の範囲第 1 項乃至第 4 項のいずれかに記載の電波吸収体組成物。

1/4

図 1

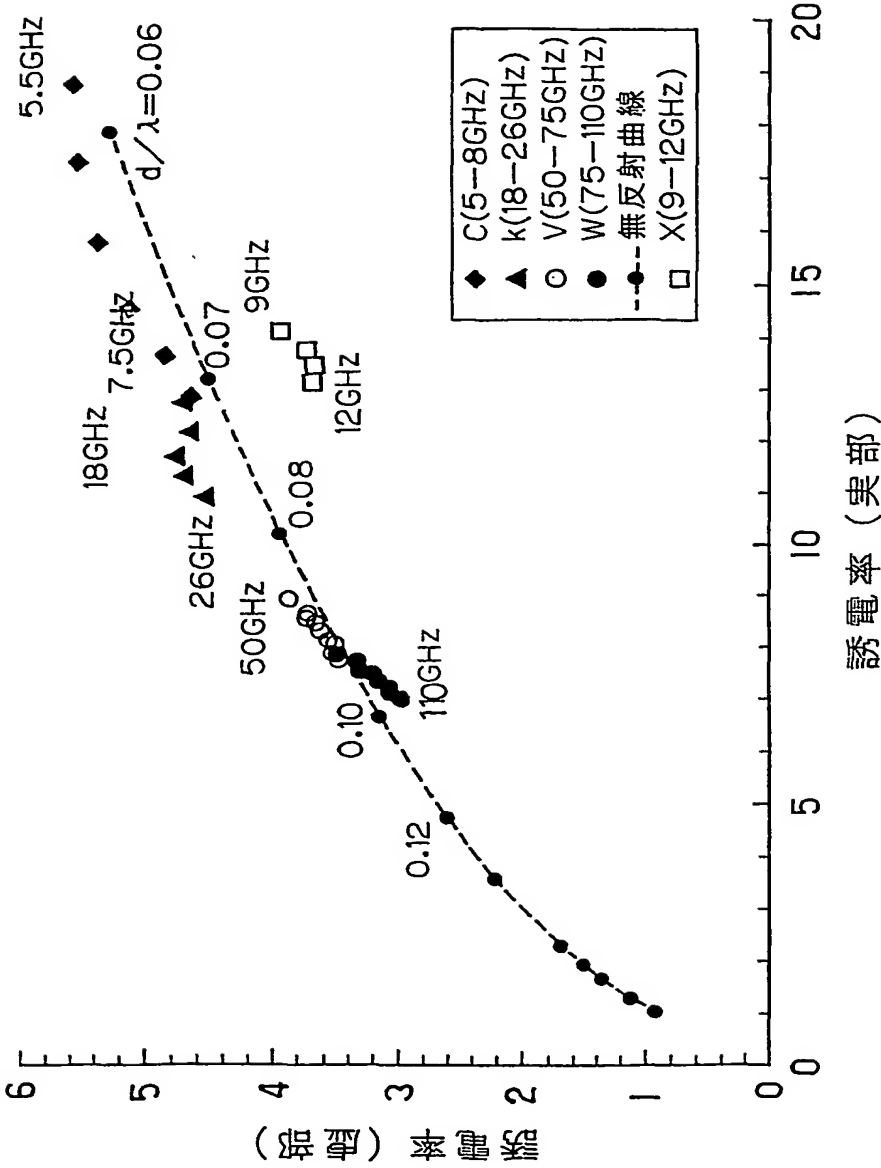


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



2/4

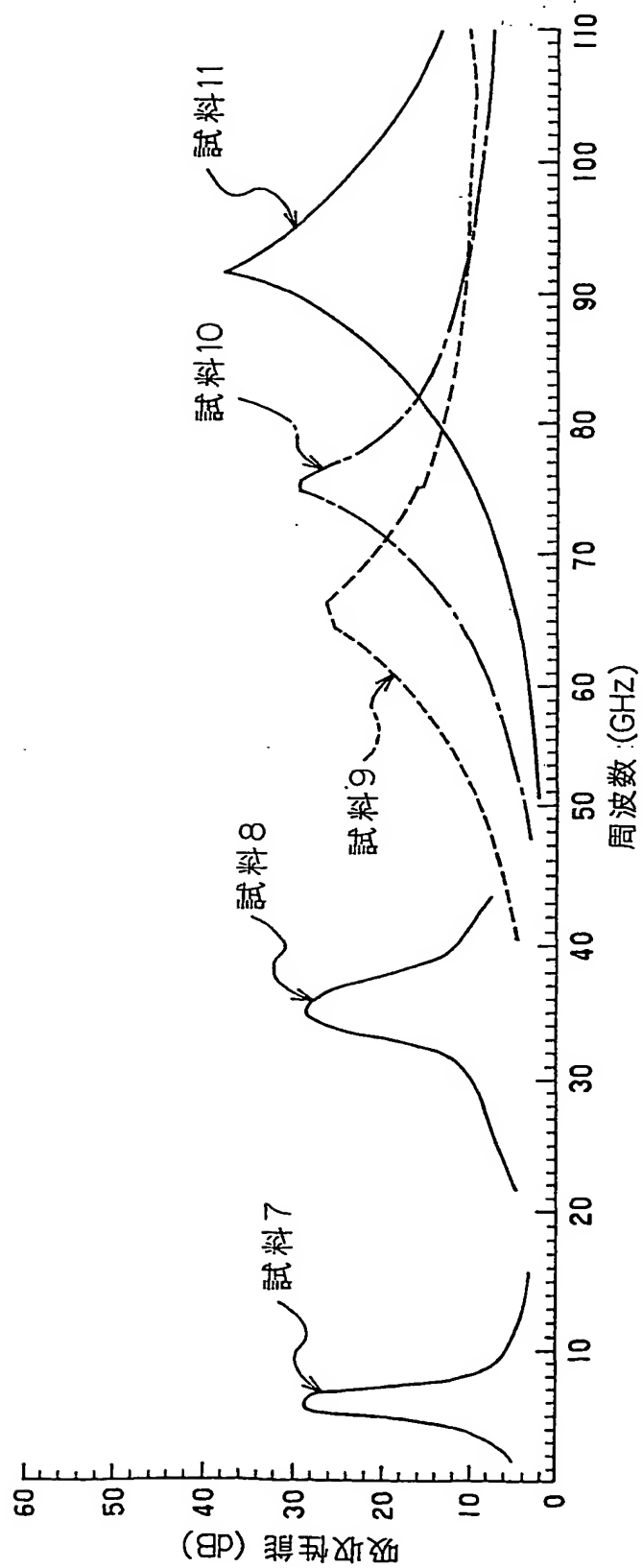
図 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3/4

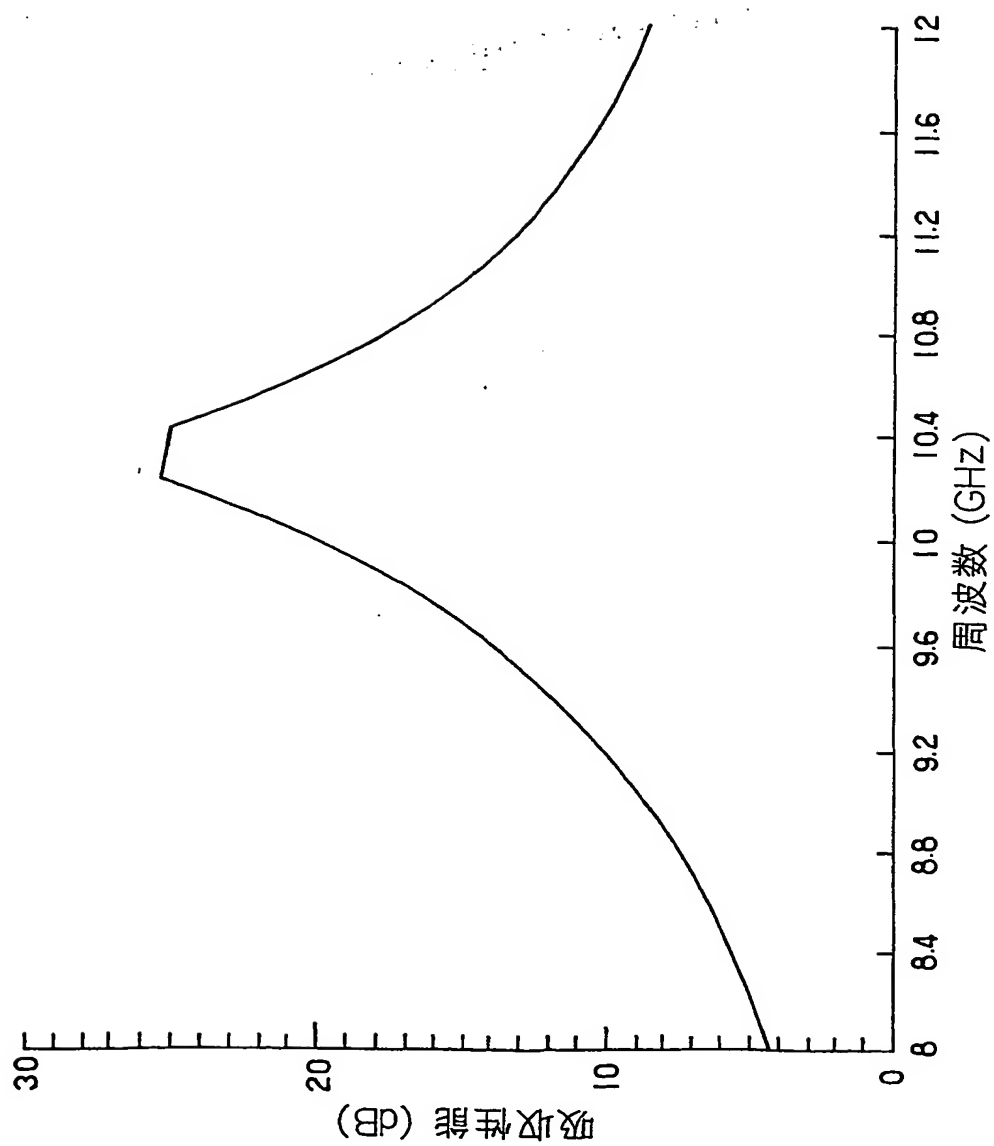
図 3



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

$4/4$ 

図 4



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04645

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> H05K9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> H05K9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 53-92854, A (Unitika Ltd.), 15 August, 1978 (15.08.78), page 2, upper right column, line 7 to lower right column, line 7 (Family: none)	1-6
Y	JP, 2000-151179, A (Kitagawa Ind. Co. Ltd.), 30 May, 2000 (30.05.00), Par. No. [0007] (Family: none)	1-6
Y	JP, 2-170860, A (Otsuka Chemical Co., Ltd.), 02 July, 1990 (02.07.90), page 2, upper left column, lines 8 to 15 (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
18 June, 2001 (18.06.01)

Date of mailing of the international search report  
03 July, 2001 (03.07.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H05K9/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H05K9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2001

日本国登録実用新案公報 1994-2001

日本国実用新案登録公報 1996-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 53-92854, A(ユニチカ株式会社), 15. 08月, 1978 (15. 08. 78), 第2ページ右上欄第7行-右下欄第7行, ファミリー無し	1-6
Y	JP, 2000-151179, A(北川工業株式会社), 30. 05月, 2000 (30. 05. 00), 項目第【0007】, ファミリー無し	1-6
Y	JP, 2-170860, A(大塚化学株式会社), 02. 07月, 1990 (02. 07. 90), 第2ページ左上欄第8-15行, ファミリー無し	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 06. 01

国際調査報告の発送日

03.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区般が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

内田博之

3S

8917

電話番号 03-3581-1101 内線 3389

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**